

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特 許 公 報(B2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-47982

(24)(44)公告日 平成6年(1994)6月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F02N 15/02	G	8614-3G		
	J	8614-3G		

請求項の数2(全 8 頁)

(21)出願番号	特願昭63-49302	(71)出願人	999999999 株式会社三ツ葉電機製作所 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
(22)出願日	昭和63年(1988)3月2日	(72)発明者	小林 幸治 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式 会社三ツ葉電機製作所内
(65)公開番号	特開平1-224465	(72)発明者	長島 慎一 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式 会社三ツ葉電機製作所内
(43)公開日	平成1年(1989)9月7日	(72)発明者	南 秀行 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式 会社三ツ葉電機製作所内
		(74)代理人	弁理士 廣瀬 哲夫
		審査官	金澤 俊郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スタータ装置

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端にピニオンギア(13)が設けられ、中間部がケーシング(1)に軸受部材(7b、14)を介して軸心回り回転自在で軸心方向移動自在に支持された筒状のピニオン軸(6)と、該ピニオン軸(6)に内嵌し、モータ部側からの動力伝動がなされる基端部がケーシング(1)に一体的に支持したセンターブラケット(10)に軸受(7c)を介して軸心回り回転自在に支持される出力軸(5)と、ピニオン軸(6)の基端側外周面がクラッチインナとなり、クラッチアウト(8a)が出力軸(5)の外周面に対してヘリカルスプライン嵌合する一方向回転クラッチ(8)とを備え、ピニオン軸(6)が、一方向回転クラッチと共にヘリカルスプライン嵌合に追従して先端側に移動することで、ピニオンギア(13)がケーシングに覆われる固定位置から外方に

飛び出してエンジン側のリングギア(12)に噛合する始動位置に移動するよう構成してなるスタータ装置において、前記出力軸(5)の先端部をピニオンギア(13)がリングギア(12)に噛合する位置まで延長する一方、ピニオン軸(6)の内周面と出力軸(5)の外周面とのあいだに介装される軸受を、出力軸(5)には摺動自在でピニオン軸(6)側には一体的に設けられて、ピニオン軸と共に一体移動する基端側と先端側の軸受(7、7a)とし、これら軸受(7、7a)のうち先端側の軸受(7a)はピニオンギア(13)と対向し、基端側の軸受(7)は、ピニオン軸(6)が前記始動位置に偏位したとき前記軸受部材(7b、14)と対向するよう位置設定して配設したことを特徴とするスタータ装置。

【請求項2】 先端に大径のピニオンギア(13)が一体

的に設けられ、中間部がケーシング（１）に軸受部材（７ｂ、１４）を介して軸心回り回動自在で軸心方向移動自在に支持された筒状のピニオン軸（６）と、該ピニオン軸（６）に内嵌し、モータ部側からの動力伝動がなされる基端部がケーシング（１）に一体的に支持したセンターブラケット（１０）に軸受（７ｃ）を介して軸心回り回動自在に支持される出力軸（５）と、ピニオン軸（６）の基端側外周面がクラッチインナとなり、クラッチアウト（８ａ）が出力軸（５）の外周面に対してヘリカルスプライン嵌合する一方向回転クラッチ（８）とを備え、ピニオン軸（６）が、一方向回転クラッチと共にヘリカルスプライン嵌合に追従して先端側に移動することで、ピニオンギア（１３）がケーシングに覆われる固定位置から外方に飛び出してエンジン側のリングギア（１２）に噛合する始動位置に移動するよう構成してなるスタータ装置において、前記出力軸（５）の先端部をピニオンギア（１３）がリングギア（１２）に噛合する位置まで延長する一方、ピニオン軸（６）の内周面と出力軸（５）の外周面とのあいだに介装される軸受を、出力軸（５）には摺動自在でピニオン軸（６）側には一体的に設けられて、ピニオン軸と共に一体移動する基端側と先端側の軸受（７、７ａ）とし、これら軸受（７、７ａ）のうち先端側の軸受（７ａ）はピニオンギア（１３）と対向し、基端側の軸受（７）は、ピニオン軸（６）が前記始動位置に偏位したとき前記軸受部材（７ｂ、１４）と対向するよう位置設定して配設すると共に、前記ピニオン軸（６）をハウジング（１）側に支持する軸受部材（７ｂ、１４）とセンターブラケット（１０）の間には、波形状となつて一方向回転クラッチの外側を囲繞し、かつ間隙を存して離間している両遊端がハウジング内壁に係止し、両遊端間の間隙にシフトレバーが配設される状態で弾機（１５）を介装して、軸受部材（７ｂ、１４）を該弾機（１５）を介してピニオンギア側に押圧して位置決めする構成としたことを特徴とするスタータ装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、自動車等に搭載されるエンジン始動を行うためのスタータ装置に関するものである。

【従来技術及び発明が解決しようとする問題点】

従来、この種スタータ装置のなかには、例えば特開昭６２－１３１９７２号公報に示す如く、ピニオンギアが一体的に設けられたピニオン軸を筒状とし、この筒内に、モータ側の駆動力が伝達される出力軸を内嵌し、該出力軸と、ピニオン軸側に設けられる一方向回転クラッチのクラッチアウトとをヘリカルスプライン嵌合の関係を用いて連結し、そしてピニオン軸を、一方向回転クラッチと共にヘリカルスプライン嵌合に追従して先端側に移動させ、これによつてケーシングに覆われているピニオンギアを外方に飛び出してエンジン側のリングギアに噛合

させてエンジン始動をするようにしたものがある。

しかしながらこのものは、筒状のピニオン軸と、これに内嵌する出力軸との間に介装される軸受が、ピニオン軸側には摺動自在で、出力軸側に支持される構成になつてゐる。そして、前述したようにピニオン軸が先端側に移動してリングギアに噛合する場合、該ピニオン軸は、基端側が前記軸受に軸支される片持ち状態となり、この基端側のみが支持された片持ち状態で、エンジン始動に基づく偏荷重がピニオン軸の先端側に働くことになる。この結果、ピニオン軸は、上記エンジン始動時において、基端側が片持ちされた状態で先端側において偏荷重を受けることになつてどうしても芯ずれが生じて、ピニオンギアの振れが大きくなつて噛合の円滑性が損なわれてしまう許りでなく、精度的にも劣り耐久性が低下する等の問題が有る。

さらにこのものにおいて、ピニオン軸とハウジングとの間に軸受部材を介装することになるが、この軸受部材のモータ部側への位置決めをする必要が有る。そのため、ハウジングに位置決め部材を止着しているが、この位置決め部材は、ピニオンギアがこれと一体になつたピニオン軸よりも大径の場合、軸受部材を予めハウジング側に固定しておくピニオン軸および一方向回転クラッチの組付けができず、このためピニオン軸に、一方向クラッチ、軸受部材を組込んだ状態でハウジングに組込むことになるが、このものでは、該軸受部材の一方向回転クラッチ側への抜止めを、ハウジングのモータ部側から一方向回転クラッチ等の部材装置を越えた奥方で行う必要が有り、その取付け作業が面倒かつ煩雑で手間を要するという問題が有る。

【問題を解決する手段】

本発明は、上記の如き実情に鑑み、これらの欠点を一掃することができるスタータ装置を提供することを目的として創案されたものであつて、第一の発明は、先端にピニオンギアが設けられ、中間部がケーシングに軸受部材を介して軸心回り回動自在で軸心方向移動自在に支持された筒状のピニオン軸と、該ピニオン軸に内嵌し、モータ部側からの動力伝動がなされる基端部がケーシングに一体的に支持したセンターブラケットに軸受を介して軸心回り回動自在に支持される出力軸と、ピニオン軸の基端側外周面がクラッチインナとなり、クラッチアウトが出力軸の外周面に対してヘリカルスプライン嵌合する一方向回転クラッチとを備え、ピニオン軸が、一方向回転クラッチと共にヘリカルスプライン嵌合に追従して先端側に移動することで、ピニオンギアがケーシングに覆われる固定位置から外方に飛び出してエンジン側のリングギアに噛合する始動位置に移動するよう構成してなるスタータ装置において、前記出力軸の先端部をピニオンギアがリングギアに噛合する位置まで延長する一方、ピニオン軸の内周面と出力軸の外周面とのあいだに介装される軸受を、出力軸には摺動自在でピニオン軸側には一体

的に設けられて、ピニオン軸と共に一体移動する基端側と先端側の軸受とし、これら軸受のうち先端側の軸受はピニオンギアと対向し、基端側の軸受は、ピニオン軸が前記始動位置に偏位したとき前記軸受部材と対向するよう位置設定して配設したことを特徴とするものである。

また、第二の発明は、先端に大径のピニオンギアが一体的に設けられ、中間部がケーシングに軸受部材を介して軸心回り回転自在で軸心方向移動自在に支持された筒状のピニオン軸と、該ピニオン軸に内嵌し、モータ部側からの動力伝動がなされる基端部がケーシングに一体的に支持したセンターブラケットに軸受を介して軸心回り回転自在に支持される出力軸と、ピニオン軸の基端側外周面がクラッチインナとなり、クラッチアウトが出力軸の外周面に対してヘリカルスプライン嵌合する一方向回転クラッチとを備え、ピニオン軸が、一方向回転クラッチと共にヘリカルスプライン嵌合に追従して先端側に移動することで、ピニオンギアがケーシングに覆われる固定位置から外方に飛び出してエンジン側のリングギアに噛合する始動位置に移動するよう構成してなるスタータ装置において、前記出力軸の先端部をピニオンギアがリングギアに噛合する位置まで延長する一方、ピニオン軸の内周面と出力軸の外周面とのあいだに介装される軸受を、出力軸には摺動自在でピニオン軸側には一体的に設けられて、ピニオン軸と共に一体移動する基端側と先端側の軸受とし、これら軸受のうち先端側の軸受はピニオンギアと対向し、基端側の軸受は、ピニオン軸が前記始動位置に偏位したとき前記軸受部材と対向するよう位置設定して配設すると共に、前記ピニオン軸をハウジング側に支持する軸受部材とセンターブラケットとの間には、波形状となつて一方向回転クラッチの外側を囲繞し、かつ間隙を存して離間している両遊端がハウジング内壁に係止し、両遊端間の間隙にシフトレバーが配設される状態で弾機を介装して、軸受部材を該弾機を介してピニオンギア側に押圧して位置決めする構成としたことを特徴とするものである。

そして本発明は、これらの構成の何れのものにおいても、ピニオン軸が先端側にシフトして始動位置となつた場合に、該ピニオン軸の支持を確実にして芯ずれを有効に無くすることができるようにしたものである。

#### 【実施例】

次に、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図面において、1はスタータ装置のハウジングであつて、該ハウジング1内にはモータ部2が配されており、また3はマグネットスイッチである。4は遊星ギア方式によつて構成される減速機構であつて、太陽ギアであるモータ駆動軸2aが遊星ギア4aに噛合している。この遊星ギア4aは、モータ軸2aの駆動に基づきその回りを自転しながら公転することになるが、実施例において遊星ギア4aが噛合する外側のリングギア4bは合成樹脂材によつて形成されていて軽量化が計られている。前記遊

星ギア4aに軸受メタル4cを介して軸承された支軸4dに出力軸5の基端に設けた鈎部5aが止着されている。この出力軸5はモータ軸2aと同心と成るよう配されているが、その外周に筒状のピニオン軸6が外嵌しており、そしてこのピニオン軸6の内周面と出力軸5の外周面との間には、後述するように、先後一對の基端側と先端側の軸受メタル（本発明の軸受に相当する）7、7aが介装されている。

8は一方向回転クラッチ（モータ部の回転方向に対しては動力伝動するが、逆方向の回転に対しては動力伝動を断つように設定されている）であつて、該一方向回転クラッチ8のクラッチインナは前記ピニオン軸6の基端側外周面に一体となつて兼用化されている。一方、クラッチアウト8aはヘリカルスプライン嵌合部9を介して出力軸5に軸芯方向移動自在に連結されている。さらにクラッチアウト8aにはレバーホルダ8bが形成されているが、このレバーホルダ8bに、前記マグネットスイッチ3の作動ロッド3aに一端部を連結したシフトレバー11の他端部が係合しており、図示しないスタータスイッチの始動操作に基づくマグネットスイッチ3のON作動でシフトレバー11が揺動し、これによつてピニオン軸6は、一方向回転クラッチ8と一体となつてスプライン嵌合部9に従つて先方にシフトし、ピニオン軸6の先端部に一体的に設けたピニオンギア13がエンジン側のリングギア12に噛合する始動位置に変位するようになっている。ここで、ピニオンギア13はピニオン軸6の先端部にセレーション結合等の適宜結合手段によつて、あるいはピニオン軸6に一体形成されることによつて一体化されているが、このものはピニオンギア13の外径がピニオン軸6の外径よりも大径になつており、これによつて後述する軸受14の小型軽量化を計っている。

また前記ピニオン軸6は、さらに一方向回転クラッチ8組付け位置よりもピニオンギア13側（先端側）において、軸受部材、具体的にはボールベアリング14と軸受メタル7bを介してハウジング1に軸心回り回転自在でかつ軸心方向移動自在に支持されている。一方、出力軸5は、その基端部が軸受メタル（本発明の軸受に相当する）7cを介してセンターブラケット10に回転自在に支持されているが、このセンターブラケット10は勿論ハウジング1に一体的に支持されるものである。さらに、出力軸5の先端部は、ピニオンギア13がリングギア12に噛合する位置まで延長されているが、出力軸5とピニオン軸6とのあいだに介装される前記軸受メタル7、7aは、ピニオン軸6の内周面側に一体的に固定されていて、出力軸5の外周面を摺動しながらピニオン軸6と一体移動することになるが、これら軸受メタル7、7aのうち先端側の軸受メタル7aは、ピニオンギア13と対向する位置に配設され、また、基端側の軸受メタル7bは、ピニオンギア13がリングギア12に噛合する始動位置にピニオン軸6がシフトしたとき前記軸受部材

7 b、14に対向する位置となるよう位置設定して配設されている。

さらに、センターブラケット10とピニオン軸6をハウジング1側に支持する前記軸受部材7 b、14との間の弾機15が介装されている。この弾機15は、鋼線材をジグザグ状あるいは波状となるようにしたものを、さらに筒状となるよう湾曲させて形成したものであり、その対向する両遊端部15 aは、間隔を存して離間しかつ外径方向に向けて折曲されている。そして弾機15は、遊端部15 aをハウジング1のシフトレバー11が配設される壁面1 aに係止するようにして組込姿勢を決定し、そしてハウジング1の一方向回転クラッチ8がシフト移動するためのスペースを確保すべく大径となつた内周面部1 bに沿わせ、前記軸受部材7 b、14のモータ2側の面に当てがわれたスペーサ16に先端部が突き当てられるようにして嵌合組込されるように構成されている。そして合わせ割型方式のハウジングアッシーを一体組付けする場合に、弾機15の他端部がセンターブラケット10に弾圧状に突き当たり、これによつて軸受部材7 b、14はピニオンギア13側に向けて押圧されて軸芯方向の位置決め保持が成されるよう構成されている。因みにこの軸受部材7 b、14のピニオンギア13側の面は、防水シール17を介在する状態でハウジング1に形成した段部1 cに付き当てられて位置決めされており、泥水が一方向回転クラッチ8部に浸入することを回避している。またピニオン軸6の先端部には防水キャップ18が設けられていて、摺動部への泥水浸入を回避し、而してこのスタート装置は高度の防水対策が採られたものである。

叙述の如く構成された本考案の実施例において、エンジン始動は、図示しないスタートスイッチのON操作に基づいたモータ2とマグネットスイッチ3との作動により、ピニオン軸6が駆動回転しながら始動位置にシフトし、これによつてピニオンギア13がリングギア12に噛合してエンジン始動が成されることになるが、この場合に該シフトしたピニオン軸6は従来のように片持ち状とならずに確実に支持される。

即ち本発明の実施例において、ピニオン軸6が前記始動位置にシフトした場合に、基端側軸受部材7 aは、ピニオン軸6が軸受部材7 b、14を介してハウジング1に支持される位置に対向して位置している。この結果、出力軸5は、基端側が軸受7 cを介してセンターブラケット10に支持され、先端側は基端側の軸受7、ピニオン軸6、軸受部材7 b、14を介してハウジング1に支持される二点支持構造となるが、前記シフトしたピニオン軸6は、この二点支持された出力軸5に対して、軸受部材7 b、14位置に位置する基端側軸受部材7とリングギア12との噛合位置に位置する先端側軸受部材7 aとによつて二点支持されることになる。而してピニオン軸6は、先後二箇所がハウジング1に支持されて安定

支持状態となつた出力軸5に対して、基端側は出力軸5をハウジング1に支持する位置と同位置で支持され、先端側はリングギア12との噛合位置において出力軸5の延長した先端部分で支持されることになる。従つて前記シフトしたピニオン軸6は、エンジン始動時において、噛合したリングギア12からの偏荷重が働いたとしても、これを二点支持状態で、しかもリングギア12との噛合位置において直接的に出力軸5で受けることになつて、ピニオン軸6に芯ずれが生じて、ピニオンギア13の振れが大きくなつてしまうことを確実に防止でき、高精度高品質であつて高い信頼性の確保ができると共に、さらに耐久性の著しい向上が図れることになる。

しかもこのものにおいて、ピニオン軸6をハウジング1側に支持する軸受14は、ピニオンギア13側方向についてはハウジング1の段部1 cによつて支持されているが、逆にモータ2側についてはセンターブラケット10に基端部側が支持された弾機15に弾圧支持されて位置決めされている。この結果、予めピニオン軸6に一方向回転クラッチ8と共に組込まれた軸受部材7 b、14をハウジング1に組み込む際に、モータ2側へのずれ規制をする止め部材を、一方向回転クラッチ8を越えた奥深く狭い部位においていちいち止着作業する必要が無くなつて、作業性が著しく向上すると共に、弾機15の設置スペースを、一方向回転クラッチ8のシフトスペースの外周側にオーバーラップさせて僅かなスペースに設定できるため、軸受14のモータ2側へのずれ規制をするための部材を該側に止着する場合のように、そのスペース分だけ軸長が長くなつてしまうことを有効に回避できて、軽量小型化に寄与できることにもなる。そのうえハウジング等の加工誤差を弾機15の変形度合によつてそのまま吸収することができて品質の安定化と歩留まりの低減が計れる。

しかも弾機15の両遊端間の間隙をシフトレバーを通ることになるため、弾機15を一方向回転クラッチ8を囲繞するように設けたものであつても、シフトレバーの配設およびシフト作動を何ら邪魔することが無い。

尚、本発明は前記実施例に限定されないものであり、例えばモータ軸2 aと出力軸5とを一体物（勿論、それぞれ別部材で形成したものをカップリング部材を用いて一体的に連結したもので良い）として遊星減速機構の無いものにも実施できる。

さらに第4図に示す第二実施例の如くしても構成できる。つまりこのものは基本的には前記第一実施例のものと同様の構成であるが、出力軸5の基端部に筒状部5 bを形成し、この筒状部5 bにモータ軸2 aを軸受部材7 dを介して回転自在に支持した点、並びにピニオン軸6と一方向回転クラッチ8のクラッチインナ8 cとを別体とし、両者をセレーション結合等の結合方式によつて一体的に連結した点に主なる相違が有る。これらの点は他の構成と同様、スタート装置を作成する場合に、必要

において個別的に採択できるものであるが、モータ軸 2 a を出力軸 5 に支持させたことにより両者間の芯出し構造がより一層確実になり、エンジン始動時におけるリングギア 1 2 側からの負荷をより軸芯に集中して受けることになってエッジロードの回避が確実となるという利点があり、またピニオン軸 6 とクラッチインナ 8 c とを別体としたことにより、ピニオン軸 6 がエンジン始動時の負荷を受けたりした際の振れや倒れをこの結合部で吸収することができるという利点を有することになる。

#### 【作用効果】

以上要するに、前記第一発明の構成としたものでは、ピニオン軸が始動位置に移動した場合に、基端側が軸受を介してセンターブラケットに支持される出力軸の先端側は、該ピニオン軸の始動位置へのシフトに基づいてピニオン軸ハウジング側に支持する軸受部材対向位置に移動した基端側軸受によってハウジング側に支持されることになって、強固な二点支持構造でハウジング側に支持されることになるが、この二点支持された出力軸に外嵌するピニオン軸は、リングギアに噛合すべくシフトした状態で、該出力軸に対して、前記軸受部材位置に位置する基端側軸受とリングギアとの噛合位置に位置する先端側軸受とによってさらに二点支持されることになる。

従って、ピニオン軸は、前述したように先後二箇所がハウジング側に支持されて安定支持状態となった出力軸に対して、基端側が出力軸をハウジングに支持する位置と同じ位置で支持され、先端側がリングギアとの噛合位置において出力軸の延長した先端部分で支持されることになる。この結果、前記シフトしたピニオン軸は、エンジン始動時において、噛合したリングギア側からピニオン軸に対して偏荷重が働いたとしても、この偏荷重は、該リングギアからの偏荷重が直接働くリングギア噛合位置と、出力軸のハウジングに対する先端側支持位置との二点支持状態で直接的に出力軸で受けることになって、従

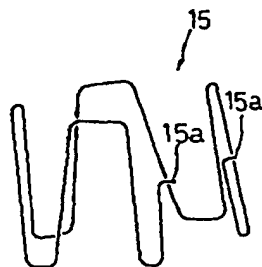
来のようにピニオン軸に芯ずれが生じて、ピニオンギアの振れが大きくなってしまうようなことを確実に防止でき、高精度高品質であつて高い信頼性の確保ができると共に、さらに耐久性の著しい向上が図れることになる。また、前記第二発明の構成としたものでは、上記第一発明の作用効果に加えて、ピニオンギアがピニオン軸よりも大径で、ピニオン軸に軸受部材および一方向回転クラッチを組込んだ状態でハウジングに組み込む必要があるものにおいて、ハウジングに組込まれた軸受部材の一方向回転クラッチ側へのずれ規制をする止め部材を、一方向回転クラッチを越えたハウジング内の奥深い位置において止着操作する必要が無く、弾機を一方向回転クラッチの周りを囲繞するようにして押し入れることで簡単に位置決め状態に組込むことができることになって、組付け作業が著しく簡略化されると共に、止着部材のスペース分だけ軸長が長くなって大型化してしまうことを有効に回避できて、軽量小型化に寄与できることにもなる。そのうえハウジング等の加工誤差を弾機の変形度合によってそのまま吸収することができて品質の安定化と歩留まりの低減が合わせて計れるという利点がある。

#### 【図面の簡単な説明】

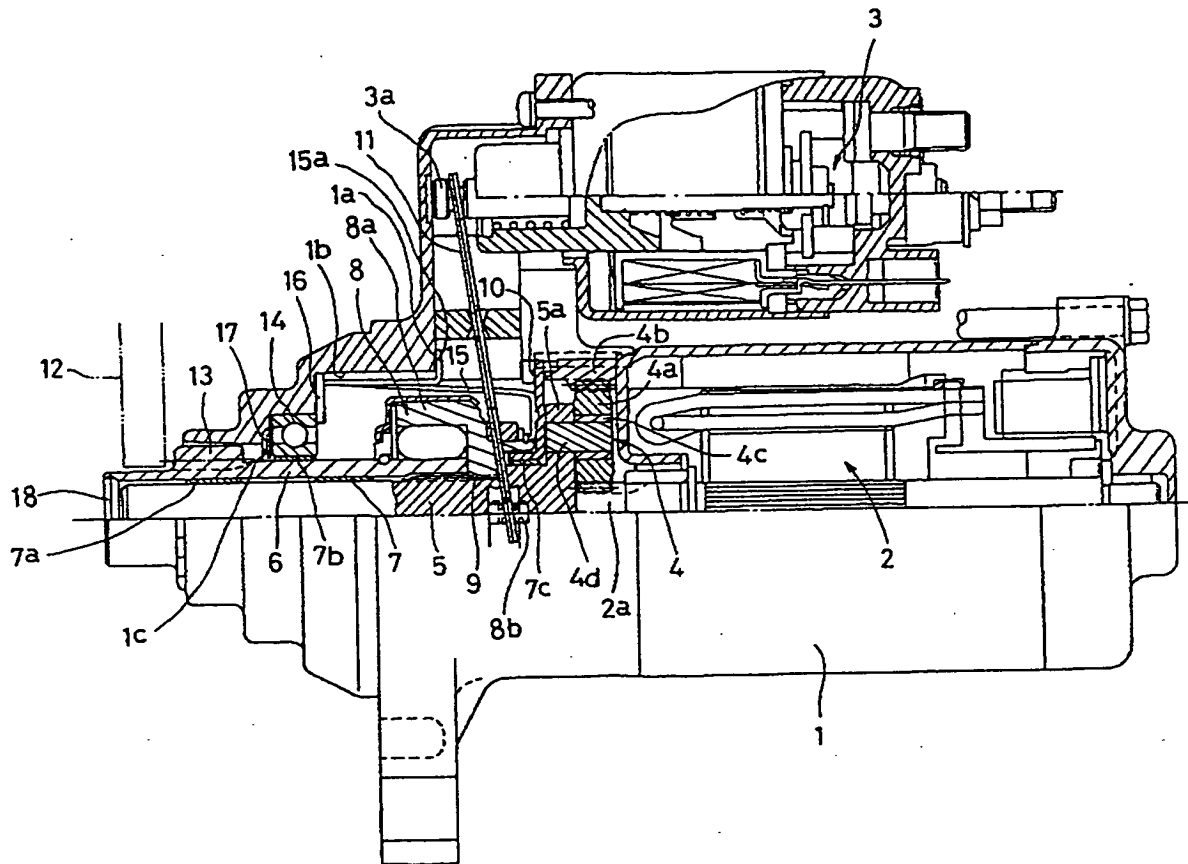
図面は、本考案に係るスタータ装置の実施例を示したものであつて、第 1 図はスタータ装置の一部断面正面図、第 2 図は始動位置にシフトした状態を示す要部断面正面図、第 3 図は弾機の斜視図、第 4 図は第二実施例を示すスタータ装置の一部断面正面図である。

図中、1 はハウジング、2 はモータ部、4 は遊星減速機構、5 は出力軸、6 はピニオン軸、7 および 7 a ~ 7 d は軸受メタル、8 は一方向回転クラッチ、9 はヘリカルスプライン嵌合部、10 はセンターブラケット、12 はリングギア、13 はピニオンギア、14 は軸受、15 は弾機である。

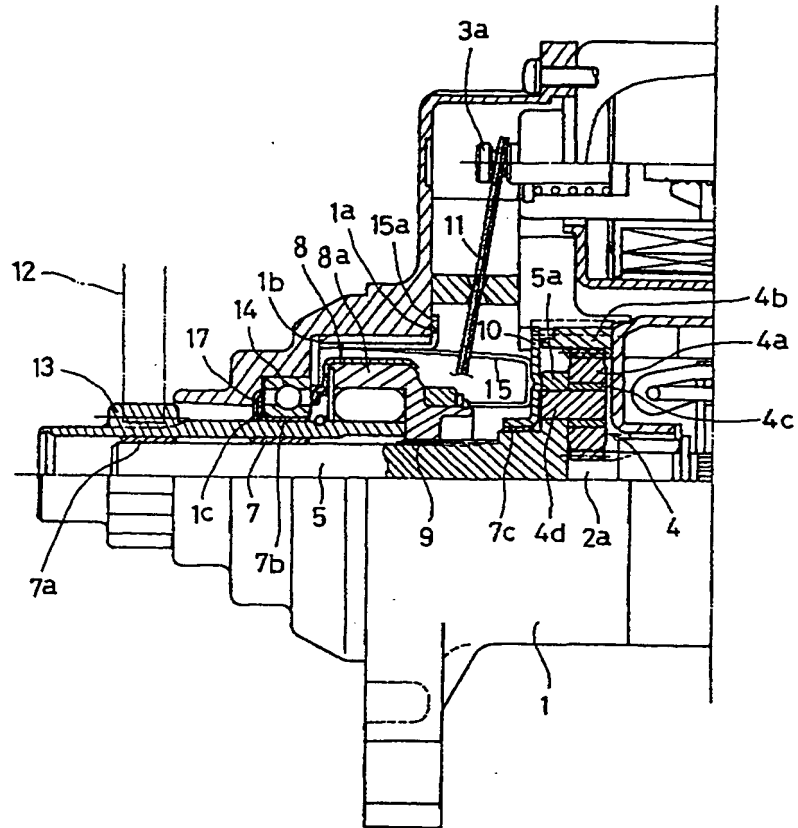
【第 3 図】



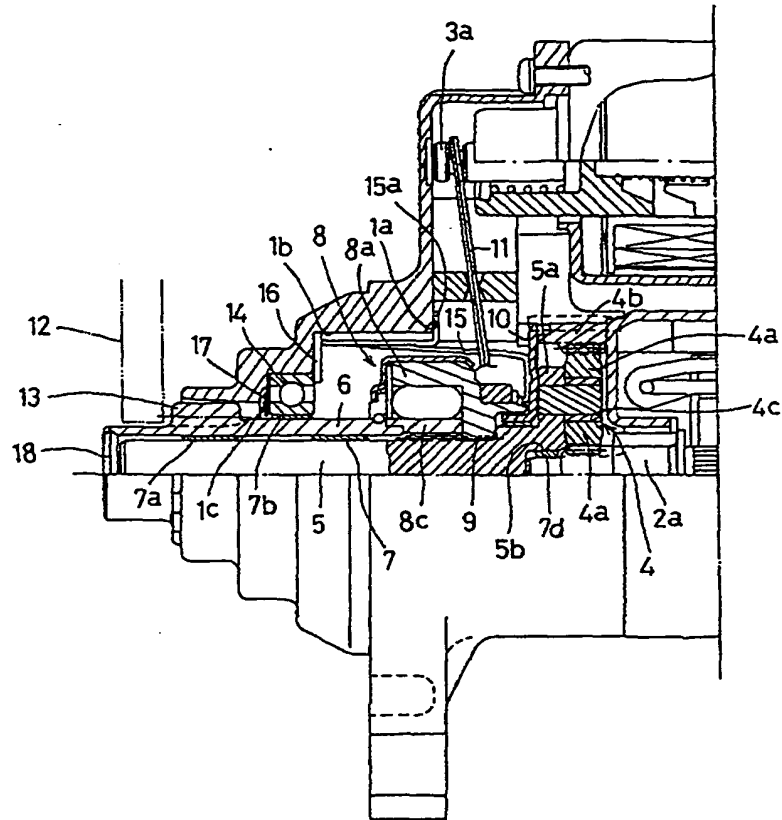
【第1図】



【第2図】



【第4図】



フロントページの続き

(72) 発明者 萩原 浩

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式  
会社三ツ葉電機製作所内

(56) 参考文献 特開 昭60-198372 (J P, A)  
特開 昭59-87275 (J P, A)  
特開 昭61-1864 (J P, A)  
実開 昭54-92229 (J P, U)  
実開 昭61-6679 (J P, U)